

DAVA SOBEL, născută în 1947, este o scriitoare de origine americană, cunoscută pentru cărțile sale de popularizarea științei. Doctor în filologie al Universității din Bath, autoarea a semnat mai multe bestselleruri. În anul 2002 cartea ei *Galileo's Daughter. A Historical Memoir of Science, Faith and Love* a fost nominalizată la Premiul Pulitzer pentru Biografie sau Autobiografie. Printre celelalte volume ale sale se numără *The Planets* (2005) și *A More Perfect Heaven: How Copernicus Revolutionised the Cosmos* (2011).

Dava Sobel

LONGITUDINEA

Povestea unui geniu

Traducere din limba engleză

ALEXANDRA FLORESCU

CUPRINS

<i>Mulțumiri</i>	7
<i>Prefață</i>	9
1. <i>Linii imaginare</i>	13
2. <i>Marea de dinainte de vreme</i>	20
3. <i>În derivă într-un univers ca un ceasornic</i>	26
4. <i>Timpul într-o sticlă</i>	34
5. <i>Praful de simpatie</i>	39
6. <i>Premiul</i>	46
7. <i>Jurnalul unui slujbaş neînsemnat</i>	53
8. <i>Lăcusta merge pe mare</i>	62
9. <i>Cu ceasornicul ceresc în mâini</i>	71
10. <i>Ceasul de diamant</i>	79
11. <i>Trecut prin foc și apă</i>	86
12. <i>Povestea a două portrete</i>	96
13. <i>A doua expediție a căpitanului James Cook</i>	104
14. <i>Producția în masă a geniului</i>	113
15. <i>În curtea meridianului</i>	121
<i>Surse</i>	129



Când am chef de joacă, folosesc meridianele de longitudine și paralelele de altitudine drept năvoade și navighez pe Oceanul Atlantic după balene.

MARK TWAIN, „Viața pe Mississippi”

Odată, când eram mică, într-o excursie dintr-o zi de miercuri, tata mi-a adus o minge din fire și mărgelile pe care am îndrăgit-o imediat. La o atingere puteam s-o strâng în căușul palmei sau puteam s-o trag și se deschidea, devenind o sferă goală. Așa rotundă cum era, semăna cu Pământul în miniatură, pentru că firele ei formau același model de cercuri intersectate pe care-l văzusem pe globul pământesc din sala mea de clasă – micile linii negre care reprezentau latitudinea și longitudinea. Cele câteva mărgelile colorate alunecau fără noimă printre fire, precum corăbiile pe oceane.

Tata se plimba de pe Fifth Avenue până la Centrul Rockefeller cu mine pe umeri și ne-am oprit să ne uităm la statuia lui Atlas care ține Cerurile și Pământul pe umeri.

Arcada de bronz pe care Atlas o ținea ridicată, la fel ca jucăria de fire din mâna mea, era o lume prin care puteam vedea, mărginită numai de linii imaginare. Ecuatorul. Ecliptica. Tropicul Racului. Tropicul Capricornului.

Cercul Arctic. Primul meridian. Încă de atunci puteam recunoaște în modelul făcut din desenul pe hârtie milimetrică al pământului un simbol puternic al întinderilor reale de uscat și de ape de pe planetă.

Astăzi, liniile de latitudine și longitudine ne guvernează cu mai multă autoritate decât mi-aș fi putut imagina acum patruzeci de ani, fiindcă ele rămân fixe, în vreme ce lumea își schimbă configurațiile sub ele – continentele se mișcă pe o întindere de apă tot mai mare, iar granițele naționale se redesenează constant, pe timp de război sau de pace.

Când eram copil am învățat trucul de a ține minte diferența dintre latitudine și longitudine. Liniile de latitudine, paralelele, chiar rămân paralele unele față de altele, înconjurând globul de la Ecuator până la poli, într-o serie de cercuri concentrice tot mai mici. Meridianele de longitudine se comportă exact invers: sar de la Polul Nord la Polul Sud și înapoi în cercuri mari de aceeași mărime, apoi se întâlnesc la capătul lumii.

Liniile de latitudine și de longitudine au început să se intersecteze peste lumea noastră din timpuri străvechi, cu cel puțin trei secole înaintea nașterii lui Cristos. Pe la 150 î.H. cartograful și astronomul Ptolemeu a început să le deseneze pe cele douăzeci și șapte de hărți din primul său atlas al lumii. Tot pentru acest volum de referință, Ptolemeu a listat toate numele de locuri într-un index, în ordine alfabetică, cu latitudinea și longitudinea fiecăruia – cât de bine le putuse el aprecia după spusele călătorilor. Chiar și Ptolemeu avea numai o perspectivă de fotoliu asupra lumii în toată amploarea ei. O prejudecată a epocii era că oricine locuia sub linia Ecuatorului avea să se topească până la diformitate de la căldura excesivă.

Ecuatorul marca paralela zero a latitudinii pentru Ptolemeu. Nu a ales-o la întâmplare, ci a luat-o de bună de la predecesorii lui, care o stabiliseră așa din natură, observând mișcările corpurilor cerești. Soarele, Luna și planetele trec aproape chiar deasupra Ecuatorului. La fel, Tropicul Racului și Tropicul Capricornului, celelalte două faimoase paralele, își iau poziția după Soare. Ele marchează granițele de nord, respectiv de sud ale mișcării aparente a Soarelui de-a lungul unui an.

Totuși, Ptolemeu era liber să plaseze primul meridian, linia de longitudine de zero grade, oriunde dorea. El a ales s-o treacă prin insulele Norocului (numite acum insulele Canare și Madeira), până pe coasta de nord-vest a Africii. Cartografiile de mai târziu au mutat primul meridian spre Insulele Azore până la insulele Capului Verde, la Roma, Copenhaga, Ierusalim, Sankt Petersburg, Pisa, Paris și Philadelphia, printre altele, până să îl stabilească, într-un final, la Londra. Când Pământul se învârte, orice linie trasată de la un pol la altul e la fel de bună pentru referință. Plasarea primului meridian e pur și simplu o decizie politică.

Și aceasta e diferența adevărată, cea de esență, între latitudine și longitudine – dincolo de diferența superficială între direcția liniilor, evidentă până și pentru un copil: paralelele zero de latitudine se fixează după legile naturii, în timp ce meridianul zero de longitudine se schimbă precum desenele în nisip. Această diferență face ca găsirea latitudinii să fie o joacă de copii, pe când determinarea longitudinii, mai ales pe mare, este o dilemă pentru adulți – una care a măcinat cele mai înțelepte minți ale lumii noastre o bună parte din istoria umanității.

Orice marinar adevărat poate determina cu suficientă precizie latitudinea după durata zilei sau după înălțarea soarelui sau după anumite stele cunoscute ca repere bune deasupra orizontului. Cristofor Columb a traversat Atlanticul pe un drum drept, „navigând paralela” în călătoria lui din 1492, iar tehnica sa l-ar fi dus cu siguranță la Indii dacă nu ar fi apărut Americile.

Măsurarea meridianelor de longitudine, prin comparație, e condiționată de timp. Ca să afli longitudinea pe mare, trebuie să știi cât e ceasul pe navă și cât e ceasul în portul de acasă sau la o altă longitudine cunoscută – în exact același moment. Cele două ore îi permit navigatorului să transforme diferența orară în distanță geografică. Din moment ce Pământului îi ia douăzeci și patru de ore să facă o revoluție completă de trei sute șazeci de grade, o oră înseamnă a douăzeci și patra parte dintr-o rotație sau cincisprezece grade. Astfel că fiecare diferență de o oră între timpul de pe navă și punctul de plecare reprezintă un avans de cincisprezece grade longitudine spre est sau spre vest. Fiecare zi

pe mare în care navigatorul își potrivește ceasul de pe navă după ora prânzului locală, atunci când Soarele atinge cel mai înalt punct pe cer, apoi consultă ceasul din portul de unde a plecat, fiecare diferență de o oră se traduce în alte cincisprezece grade de longitudine.

Aceleași cincisprezece grade de longitudine corespund și distanței parcurse. La Ecuator, acolo unde e cea mai mare circumferință a Pământului, cincisprezece grade se întind pe o mie șase sute de kilometri. La nord sau la sud de acea linie, însă, distanța în kilometri a fiecărui grad scade. Un grad de longitudine este egal cu patru minute peste tot în lume, însă, în termeni de distanță, un grad se micșorează de la o sută zece kilometri la Ecuator la o nimica toată la Poli.

A ști exact cât este ceasul în două puncte diferite – o cerință a longitudinii atât de accesibilă astăzi cu orice ceas de mână – era aproape o imposibilitate până la și inclusiv în epoca pendulelor. La bordul unei nave în mișcare, asemenea ceasuri încetineau sau o luau înainte sau se opreau cu totul. Schimbările normale de temperatură înregistrate pe drumul de la o țară rece de origine la una din zona tropicală comercială subția sau îngroșa uleiul unui ceas și făcea ca părțile metalice să se mărească sau să se micșoreze, cu aceleași efecte dezastruoase. O mărire sau o scădere a presiunii barometrice sau subtilele variații ale gravitației de la o latitudine la alta făceau și ele ca ceasul să o ia înainte sau să rămână în urmă.

Din lipsa unei metode practice de a stabili longitudinea, absolut fiecare mare căpitan din epoca descoperirilor geografice s-a pierdut pe mare, deși avea la dispoziție cele mai bune hărți și compasuri. De la Vasco da Gama până la Vasco Núñez de Balboa, de la Ferdinand Magellan la sir Francis Drake – toți au ajuns acolo unde au ajuns pe băjbăite, cu ajutorul unor forțe atribuite mai degrabă norocului sau Grației Divine.

Pe măsură ce tot mai multe ambarcațiuni au fost trimise să cucerească sau să exploreze teritorii noi, să se războiască sau să transporte aur și alte bunuri din teritorii străine, comorile tuturor națiunilor pluteau acum peste oceane. Și cu toate astea, nicio navă nu deținea un instrument sigur pentru a stabili unde se afla. În consecință, un număr prea mare

de marinari au murit atunci când destinațiile lor au răsărit brusc din ape și i-au luat prin surprindere. În numai un singur astfel de accident, pe 22 octombrie 1707, la insulele Scilly, patru nave britanice de război au dat de uscat și aproape două mii de oameni și-au pierdut viața.

Căutarea avidă a unei soluții pentru problema longitudinii a continuat peste patru secole, pe întreg teritoriul Europei. Majoritatea capetelor încoronate și-au jucat rolul în povestea longitudinii, mai ales George al III-lea și Ludovic al XIV-lea. Trimițând pe mare oameni precum căpitanul William Bligh pe Bounty sau pe marele circumnavigator căpitanul James Cook, care a făcut trei călătorii lungi de explorare și experimentare înainte de moartea lui violentă din Hawaii, s-au putut testa mai multe metode promițătoare pe mare, pentru a le verifica precizia și aplicabilitatea.

Cunoscuți astronomi s-au implicat în provocarea longitudinii apelând la universul mecanismelor de ceasornic: Galileo Galilei, Jean Dominique Cassini, Christiaan Huygens, sir Isaac Newton și Edmond Halley, faimos pentru cometa numită după el, toți aceștia s-au adresat Lunii și stelelor pentru ajutor. La Paris, Londra și Berlin s-au deschis observatoare somptuoase, cu scopul precis de a determina longitudinea cu ajutorul cerului. Între timp, mințile mai puțin strălucite făceau scheme bazate pe scheunatul câinilor răniți sau pe bubuiturile de tun de pe vasele de semnalizare ancorate strategic – cumva – în largul mării.

Pe parcursul eforturilor de a găsi longitudinea, oamenii de știință au făcut descoperiri care le-au schimbat perspectiva asupra universului. Printre acestea, se numără determinarea precisă a greutateii Pământului, distanța între stele sau viteza luminii.

Cum timpul trecea și nicio metodă nu se dovedea viabilă, problema longitudinii a prins proporții legendare, aproape egale cu descoperirea Fântânii Tineretii, secretul perpetuum mobile sau formula transformării plumbului în aur. Guvernele marilor națiuni maritime – Spania, Țările de Jos și câteva orașe-stat italiene – erau implicate periodic în fervoarea de a trage lozul câștigător printr-o metodă care

să funcționeze. Parlamentul britanic, prin faimoasa Lege pentru Longitudine din 1714, a oferit cea mai mare recompensă, un premiu egal cu răscumpărarea unui rege (câteva milioane de dolari în banii de azi) pentru un instrument „practicabil și folositor” care să determine longitudinea.

Ceasornicarul englez John Harrison, un geniu al mecanicii, care a făcut muncă de pionierat în știința instrumentelor de măsurat timpul precise și portabile, și-a dedicat întreaga viață acestei provocări. El a reușit ceea ce Newton se temea că este imposibil: a inventat un ceas care avea să arate ora din portul de plecare în orice colț al lumii, ca o flacără etern aprinsă.

Harrison, un om de condiție modestă, dar extrem de inteligent, s-a confruntat cu unele dintre mințile cele mai luminate ale vremii sale. Și-a făcut un inamic mai ales din reverendul Nevil Maskelyne, al cincilea astronom de la Curtea regală, care îi contesta dreptul la premiul în bani și ale cărui tactici în anumite momente nu pot fi descrise decât ca niște adevărate mârșăvii.

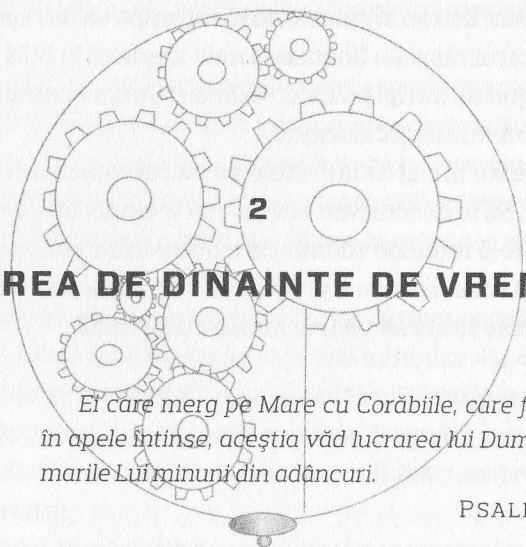
Fără vreun fel de educație sau ucenicie în ceasornicărie, Harrison a construit totuși o serie de ceasuri aproape neafectate de fricțiune, care nu aveau nevoie de gresare sau de curățare, făcute din materiale rezistente la oxidare și ale căror componente mobile rămâneau perfect echilibrate unele cu altele, indiferent cum se mișca sau aluneca lumea în jurul lor. A depășit pendulul, pentru că a combinat metalele în mașinăriile lui în așa fel încât, atunci când o componentă se contracta sau se dilata din cauza schimbărilor de temperatură, alta contracara schimbarea și menținea o constanță în funcționarea ceasului.

Fiecare succes al său era însă contestat de reprezentanții elitei științifice, care nu aveau încredere în cutia magică a lui Harrison. Membrii comisiei însărcinate cu acordarea premiului pentru longitudine – Nevil Maskelyne numărându-se printre ei – au schimbat regulile concursului de câte ori au crezut de cuviință, astfel încât să îi favorizeze pe astronomi, nu pe Harrison și pe „mecanicii” asemenea lui. Dar utilitatea și acuratețea abordării lui Harrison au triumfat până

la urmă. Cei care credeau în el au avut grijă de invenția lui complexă și splendidă, ajutându-l cu modificări de model care au permis să fie produs în masă și să fie folosit de toată lumea.

Un Harrison bătrân și epuizat, luat sub aripa sa de regele George al III-lea, și-a cerut răsplata financiară mult meritată în 1773, după patruzeci de ani grei de intrigi politice, războaie, intrigi academice, revoluții științifice și răsturnări financiare.

Toate aceste fire și multe altele se încrucișează printre liniile de longitudine. Să le descurcăm acum – să le urmărim povestea într-o epocă în care o rețea de sateliți care orbitează Pământul pot determina poziția unei nave cu o precizie de câțiva metri în numai câteva secunde – înseamnă să vedem lumea cu alți ochi.



MAREA DE DINAINTE DE VREME

Ei care merg pe Mare cu Corăbiile, care fac negoț în apele întinse, aceștia văd lucrarea lui Dumnezeu și marile Lui minuni din adâncuri.

PSALMUL 107

– „Vreme mizerabilă“, a numit amiralul sir Clowdisley Shovell ceața care îl ținea în largul mării de douăsprezece zile. Se întorcea triumfător din Gibraltar după hărțuiri cu forțele franceze din Mediterana, dar amiralul nu putea să învingă vremea rea de toamnă. Temându-se că navele ar putea să se lovească de stâncile de pe coastă, i-a chemat pe toți navigatorii lui să se sfătuiască.

Opinia generală a fost că flota engleză se afla în siguranță la vest de Île d'Ouessant, un avanpost insular al peninsulei britanice. Dar pe măsură ce marinarii au continuat cursul spre nord, au descoperit cu groază că greșiseră longitudinea și ajunseseră lângă insulele Scilly. Aceste insulițe, aflate cam la douăzeci de mii de kilometri de extremitatea sud-vestică a Angliei, duc direct spre Land's End, ca o cărare de stânci în trepte. Așa că, în acea noapte cețoasă din 22 octombrie 1707, insulele Scilly au devenit morminte fără nume pentru aproape două mii de oameni din trupele lui sir Clowdisley.

Nava-amiral Association s-a lovit prima. S-a scufundat în doar câteva minute și toți cei aflați la bord s-au înecat. Înainte ca restul navelor să poată reacționa la pericolul iminent, alte două corăbii, Eagle și Romney, s-au izbit de stânci și s-au scufundat ca niște bolovani. În total, patru dintre cele cinci nave de război erau pierdute.

Numai doi oameni au ajuns la țărm vii. Unul dintre ei era însuși sir Clowdisley, căruia probabil i s-au derulat prin fața ochilor toți cei cincizeci și șapte de ani ai vieții sale, în timp ce valurile îl duceau spre casă. Cu siguranță a avut timp să mediteze la evenimentele din ultimele douăzeci și patru de ore, când a comis ceea ce se va dovedi probabil cea mai gravă eroare de judecată din cariera lui navală. Fusese abordat de un marinar, membru al echipajului de pe Association, care susținea că ținuse propria socoteală privind poziția flotei în larg pe tot parcursul înnoatei călătorii. Asemenea practici de navigație subversive venite de la un subordonat erau interzise în Marina Regală, după cum marinarul fără nume știa prea bine. Totuși, pericolul părea atât de mare, după calculele lui, încât își riscase propria piele ca să le facă cunoscute ofițerilor temerile sale. Amiralul Shovell l-a spânzurat pe loc pentru răzvrătire.

Nu era nimeni în jur ca să-i arunce în față lui sir Clowdisley un „Ți-am zis eu!“ în timp ce era gata să se înecă. Dar imediat ce amiralul s-a prăbușit pe nisipul uscat, o localnică ce scormonea pe plajă i-a găsit trupul și s-a îndrăgostit de inelul cu smarald de pe degetul lui. Între dorința ei și epuizarea lui, aceasta l-a omorât pentru el. Trei decenii mai târziu, pe patul de moarte, femeia a mărturisit crima preotului său, arătându-i inelul ca dovadă a vinovăției și a remușcărilor ei.

Disparația flotei lui sir Clowdisley a fost numai începutul unei lungi saga a călătoriilor pe mare în zilele de dinainte ca marinarii să poată determina longitudinea. Pagini peste pagini din această poveste cumplită relatează în esență istorii de groază despre moarte din pricina scorbutului și de sete, fantome în capelaje și numeroase naufragii, cu navele izbite de stânci și mormane de trupuri înecate care poluau plajele. Efectiv, de sute de ori, faptul că o navă nu știa la ce longitudine se află a dus foarte repede la distrugerea ei.